

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN POE BERDASARKAN GAYA BELAJAR
VARK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi



oleh:

Nabila Nur'Khoerinnissa

1501714

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2019**

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN DENGAN
MENGUNAKAN POE BERDASARKAN GAYA BELAJAR VARK**

oleh

Nabila Nur'Khoerinnissa

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan
Biologi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengerahuan Alam

© Nabila Nur'Khoerinnissa

Universitas Pendidikan Indonesia

2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang,

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

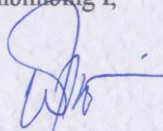
LEMBAR PENGESAHAN

NABILA NUR' KHOERINNISSA

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN POE
BERDASARKAN GAYA BELAJAR VARK**

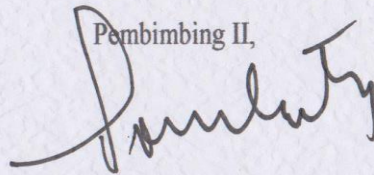
Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,



Dr. Eni Nuraeni, M.Pd.
NIP. 197606052001122001

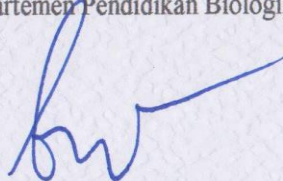
Pembimbing II,



Dra. Soesy Asiah Soesilawati, MS.
NIP. 195904011983032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi,



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.
NIP. 1963052119880310

LEMBAR PENGESAHAN

NABILA NUR'KHOERINNISSA

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN POE BERDASARKAN GAYA BELAJAR
VARK**

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,

Dr. Eni Nuraeni, M.Pd.
NIP. 197606052001122001

Pembimbing II,

Dra. Soesy Asiah Soesilawati, MS.
NIP. 195904011983032002

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Biologi,

Dr. Bambang Supriatno, M.Si.
NIP. 1963052119880310

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Beban Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran dengan Menggunakan POE berdasarkan Gaya Belajar VARK” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak berdasarkan dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,

Nabila Nur'Khoerinnissa
1501714

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabbi'lamin, berkat rahmat dan kuasa-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Beban Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran dengan Menggunakan POE berdasarkan Gaya Belajar VARK”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kognitif siswa SMA berdasarkan gaya belajar VARK pada praktikum sistem ekskresi menggunakan pembelajaran POE (*Predict – Observe – Explain*), sekaligus sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Biologi. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh peneliti. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan pembaca dan dapat dijadikan salah satu referensi bagi peneliti lain.

Bandung, Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,

Nabila Nur'Khoerinnissa
1501714

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan kuasa-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Beban Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran dengan Menggunakan POE berdasarkan Gaya Belajar VARK” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Biologi. Selama penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat banyak bantuan yang diperoleh dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Eni Nuraeni, M.Pd selaku Pembimbing I yang sudah membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat selesai;
2. Ibu Dra. Soesy Asiah Soesilawati, M.S selaku Pembimbing II yang sangat sabar dalam membimbing dan memberikan arahan pada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Bapak Dr. rer. nat. Adi Rahmat, M.Si selaku dosen yang telah berkenan memberikan arahan penting dan bimbingan selama pembuatan skripsi;
4. Bapak Renardi Erwinsyah Putra, M.Pd selaku dosen yang telah memberikan motivasi dengan baik;
5. Bapak Eka Kurniawan dan Ibu Heny Nur'Aeni, Amd.Keb. selaku orang tua, yang selalu mendoakan, memahami dan memberikan perhatian yang begitu besar untuk penulis;
6. Firdaus, S.Pi sebagai *support system* yang telah sabar mendengarkan keluh kesah dan membantu penulis dalam membuat skripsi ini;
7. Adik-adikku serta segenap keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa;
8. Bapak sekolah SMAN 1 Rancaekek dan guru biologi yang telah bersedia memberikan dukungan dan sebagai tempat pengambilan data penelitian;
9. Sarah Hanifah dan Yeri Yuniarti sebagai sahabat yang selalu memberikan doa, dan selalu menemani penulis selama perkuliahan berlangsung hingga skripsi ini selesai, serta para sahabat yang telah membantu mengolah data dan mendengarkan keluh kesah penulis;

10. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2015, terutama Pendidikan Biologi A yang saling memberikan semangat pada penulis;
11. Siswa-siswi kelas X MIA 2 SMAN 1 Rancaekek yang memberikan dukungan selama pengambilan data penelitian berlangsung;

Semoga segala kebaikan dapat digantikan dengan pahala yang sangat besar oleh Allah SWT. Akhir kata, penulis memohon maaf apabila ditemukan kekurangan pada skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat dijadikan acuan bagi pihak lain untuk memajukan pendidikan Indonesia.

Bandung, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK
ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN
DENGAN MENGGUNAKAN POE BERDASARKAN GAYA BELAJAR
VARK

Nabila Nur'Khoerinnissa
1501714

Beban kognitif terdiri dari tiga komponen yaitu Intrinsic Cognitive Load (ICL), Extraneous Cognitive Load (ECL), dan Germane Cognitive Load (GCL). ICL berkaitan dengan dengan pengolahan informasi yang dipengaruhi oleh kompleksitas materi pembelajaran. ECL berkaitan dengan usaha mental siswa yang dipengaruhi oleh desain pembelajaran. GCL berkaitan dengan kemampuan siswa untuk membentuk skema kognisi yang baru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kognitif siswa SMA pada pembelajaran sistem eksresi dengan menggunakan POE berdasarkan gaya belajar VARK. Metode penelitian ini yang digunakan yaitu *Pre-Eksperimen* dengan desain penelitian *One Group Post-Test Only*. Subjek penelitian merupakan siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Rancaekek, dengan jumlah sebanyak 35 siswa. Identifikasi preferensi gaya belajar siswa menggunakan *The VARK Questionnaire-The Younger Version 7.1* yang telah dimodifikasi. ICL siswa dijangar melalui instrumen *Task Complexity Worksheet*, ECL siswa dijangar melalui instrumen angket *Subjective Rating Scale*, dan GCL siswa dijangar melalui *Test* soal penalaran Marzano berbentuk pilihan ganda. Hasil penelitian terdapat 13 pola preferensi gaya belajar pada kelas penelitian. Siswa pada kelas penelitian memiliki beban kognitif yang rendah yang artinya siswa tidak terbebani secara kognitif, khususnya pada kelompok siswa yang memiliki tipe gaya belajar dominan Kinestetik. Pada MMI berkontribusi terhadap UM sebesar 60,3%, MMI berkontribusi pada HB sebesar 64,4%, dan UM berkontribusi pada HB sebesar 37%.

Kata Kunci: Beban Kognitif, Gaya Belajar VARK, POE (*Predict – Observe – Explain*), Sistem Eksresi

ABSTRACT

ANALYSIS COGNITIVE LOADS OF HIGH SCHOOL STUDENTS ON LEARNING USING POE BASED THE VARK LEARNING STYLE

Nabila Nur'Khoerinnissa

1501714

Cognitive load consists of three components, namely Intrinsic Cognitive Load (ICL), Extraneous Cognitive Load (ECL), and Germane Cognitive Load (GCL). ICL is related to information processing which is influenced by the complexity of learning material. ECL is related to students' mental effort which is influenced by learning design. GCL is related to students' ability to form new cognition schemes. This study aims to analyze the cognitive load of high school students on system excretion learning by using POE according to VARK's learning style. The research method used was Pre-Experiment with One Group Post-Test Only research design. The research subjects were students of class XI MIPA at SMAN 1 Rancaekek, with a total of 35 students. Identification of student learning style preferences using The VARK Questionnaire-The Younger Version 7.1 that has been modified. ICL students are netted through the Task Complexity Worksheet instrument, student ECLs are captured through a Subjective Rating Scale questionnaire instrument, and GCL students are captured through a multiple choice test of Marzano's reasoning questions. The results of the study were 13 patterns of learning style preferences in the research class. Students in the research class have a low cognitive load which means students are not cognitively burdened, especially in groups of students who have the type of dominant kinesthetic learning styles. MMI contributed to UM of 60,3%, MMI contributed of HB 64,4%, and UM contributed HB of 37%.

Keywords: Cognitive Load, VARK Learning Style, POE (Predict - Observe - Explain), Excretion System

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	3
KATA PENGANTAR.....	4
UCAPAN TERIMA KASIH	5
ABSTRAK	7
ABSTRACT	8
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR GAMBAR.....	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Asumsi.....	6
1.8 Hipotesis	6
BAB II	7
BEBAN KOGNITIF, MODEL PEMBELAJARAN POE, GAYA BELAJAR	
VAR, DAN MATERI SISTEM EKSRESI	7
2.1 Beban Kognitif	7
2.2 Model Pembelajaran POE (<i>Predict – Observe – Explain</i>)	11
2.3 Gaya Belajar VAR.....	14
2.4 Karakteristik Materi Sistem Ekskresi.....	16
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN	20
3.1 Definisi Operasional.....	20
3.2 Desain Penelitian	21
3.3 Populasi/Sampel	22

3.4	Prosedur Penelitian	22
3.5	Instrumen Penelitian	24
3.6	Validasi Instrumen Penelitian	36
3.7	Analisis Data	38
BAB IV		41
TEMUAN DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Temuan Penelitian	41
4.2	Pembahasan	58
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		70
1.7	Simpulan.....	70
1.8	Implikasi	70
1.9	Rekomendasi	70
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		77
RIWAYAT DIRI PENULIS.....		158

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Pola Desain Penelitian One Group Post-Test Only (Creswell)	22
Tabel 3. 2	Kisi-Kisi Task Complexity worksheet.....	25
Tabel 3. 3	Rubrik Penskoran Task Complexity Worksheet KD 3.9	26
Tabel 3. 4	Rubrik Penskoran Task Complexcity Worksheet KD 4.10	28
Tabel 3. 5	Kategorisasi Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi	30
Tabel 3. 6	Kisi-Kisi Soal Penalaran Marzano.....	31
Tabel 3. 7	Kategorisasi Hasil Belajar.....	31
Tabel 3. 8	Kisi-Kisi Angket Subjective Rating Scale KD 3.9	32
Tabel 3. 9	Kisi-Kisi Angket Subjective Rating Scale KD 4.10	32
Tabel 3. 10	Rubrik Penilaian Angket <i>Subjective Rating Scale</i>	33
Tabel 3. 11	Kategorisasi Kualitatif Angket <i>subjective rating scale</i> Usaha Mental.....	33
Tabel 3. 12	Sintaks Keterlaksanaan Pembelajaran POE KD 3.8	34
Tabel 3. 13	Sintaks Keterlaksanaan Pembelajaran POE KD 4.8	34
Tabel 3. 14	Kategorisasi Presentase Keterlaksanaan Pembelajaran	35
Tabel 3. 15	Kategorisasi Uji Validitas	36
Tabel 3. 16	Kategorisasi Uji Reliabilitas	37
Tabel 3. 17	Kategorisasi Daya Pembeda	37
Tabel 3. 18	Kategorisasi Tingkat Kesukaran	38
Tabel 4. 1	Gaya Belajar Siswa pada Kelas Penelitian	41
Tabel 4. 2	Rekapitulasi Nilai dan Hasil Uji Statistika MMI Siswa pada Kelas Penelitian.....	44
Tabel 4. 3	Rekapitulasi dan Nilai Hasil Uji Statistika Nilai Usaha Mental Siswa pada Kelas Penelitian.....	44
Tabel 4. 4	Rekapitulasi Nilai dan Hasil Uji Statistika Hasil Belajar (HB) Siswa pada Kelas Penelitian.....	45
Tabel 4. 5	Hasil Uji Korelasi antar Komponen Beban Kognitif pada Kelas Penelitian.....	46
Tabel 4. 6	Hasil Uji Regresi antar Komponen Beban Kognitif pada Kelas Penelitian.....	47
Tabel 4. 7	Hasil Uji Korelasi antar Komponen Beban Kognitif pada Kelas Penelitian.....	50
Tabel 4. 8	Hasil Uji Korelasi antar Komponen Beban Kognitif berdasarkan Gaya Belajar Dominan Auditori pada Kelas Penelitian	52
Tabel 4. 9	Hasil Uji Korelasi Komponen Beban Kognitif berdasarkan Gaya Belajar Dominan <i>Read/write</i> pada Kelas Penelitian	55
Tabel 4. 10	Hasil Uji Korelasi antar Komponen Beban Kognitif berdasarkan Gaya Belajar Dominan Kinestetik pada Kelas Penelitian	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Komponen-komponen Beban Kognitif yang Berkaitan dengan Kapasitas Memori Kerja.....	10
Gambar 2. 2	Struktur Ginjal.....	17
Gambar 2. 3	Nefron, Filtrasi dan Aliran Darah.....	17
Gambar 2. 4	Struktur Hati.....	18
Gambar 2. 5	Struktur Paru-Paru.....	18
Gambar 2. 6	Struktur Hati.....	19
Gambar 4. 1	Perbandingan Pola Preferensi Gaya Belajar Siswa.....	42
Gambar 4. 2	Gaya Belajar Dominan pada Kelas Penelitian	43
Gambar 4. 3	Rerata Nilai Komponen Beban Kognitif pada Kelas Penelitian ...	46
Gambar 4. 4	Perbandingan Rerata Nilai ICL berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Visual pada Kelas Penelitian.....	48
Gambar 4. 5	Perbandingan Rerata Nilai ECL berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Visual pada Kelas Penelitian.....	49
Gambar 4. 6	Perbandingan Rerata GCL berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Visual pada Kelas Penelitian.....	49
Gambar 4. 7	Perbandingan Rerata Nilai MMI berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Auditori pada Kelas Penelitian	51
Gambar 4. 8	Perbandingan Rerata Nilai UM berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Auditori pada Kelas Penelitian	51
Gambar 4. 9	Perbandingan Rerata Nilai HB berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Auditori pada Kelas Penelitian	52
Gambar 4. 10	Perbandingan Rerata Nilai MMI berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan <i>Read/Write</i> Pada Kelas Penelitian.....	53
Gambar 4. 11	Perbandingan Rerata Nilai UM berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan <i>Read/Write</i> pada Kelas Penelitian.....	54
Gambar 4. 12	Perbandingan Rerata Nilai HB berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan <i>Read/Write</i> pada Kelas Penelitian.....	54
Gambar 4. 13	Perbandingan Rerata Nilai MMI berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Kinestetik pada Kelas Penelitian.....	56
Gambar 4. 14	Perbandingan Rerata Nilai UM berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Kinestetik pada Kelas Penelitian.....	56
Gambar 4. 15	Perbandingan Rerata Nilai HB berdasarkan Pola Preferensi Gaya Belajar Dominan Kinestetik pada Kelas Penelitian.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Kuisioner Gaya Belajar.....	78
Lampiran A. 2 Instrumen <i>Task Complexity Worksheet</i>	83
Lampiran A. 3 Instrumen <i>Subjective Rating Scale</i>	87
Lampiran A. 4 Instrumen Penalaran (<i>Post-Test</i>).....	91
Lampiran A. 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran POE.....	106
Lampiran B. 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	108
Lampiran B. 2 LKPD Sistem Eksresi	123
Lampiran C. 1 Hasil Analisis Butir Soal Penalaran <i>Test</i>	142
Lampiran C. 2 Rekapitulasi Nilai MMI	145
Lampiran C. 3 Rekapitulasi Nilai UM	146
Lampiran C. 4 Rekapitulasi Nilai HB	148
Lampiran D. 1 Surat Izin Penelitian.....	153
Lampiran D. 2 Surat Bukti Penelitian	155
Lampiran D. 3 Dokumentasi Penelitian	156

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does Practical Work Really Work ? A Study of the Effectiveness of Practical Work as a Teaching and Learning Method in School Science. *Science Education*. doi: 10.1080/09500690701749305
- Arbuthnott, K. D., & Krätzig, G. P. (2015). Effective Teaching: Sensory Learning Styles versus General Memory Processes. *Innovative Teaching*, 4(2), 2–10. <https://doi.org/10.2466/06.IT.4.2>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi aksara.
- Aryulina, Diah. (2004). *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta : Erlangga
- Boekaerts, M. (2017). Cognitive load and self-regulation: Attempts to build a bridge. *Learning and Instruction*, 51, 90–97. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.07.001>
- Brunken, R., Seufert, T., & Paas, F. (2010). Measuring Cognitive Load.
- Baykan, Z., & Nac, M. (2007). Learning Styles of First-year Medical Students Attending Erciyes University in Kayseri , Turkey. *Advances in Physiological Education*, 31, 158–160. <https://doi.org/10.1152/advan.00043.2006>
- Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry L.A., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., dan Jackson R.B. (2010). *Biologi Jilid 3* (Edisi 8). Jakarta: Erlangga.
- Creswell, J. W. (2009). Research Design; Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Third Edition. London:SAGE Publication
- Csapo, N., & Hayen, R. (2006). The Role of Learning Styles in the Teaching/Learning Process. *Information Systems*, 7(1).
- DePorter, B, & Hernacki, M. (2007). *Quantum learning membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*. Bandung: PT Mizan Pustaka
- Farkas, G. J., Mazurek, E., & Marone, J. R. (2016). Learning Style versus Time Spent Studying and Career Choice: Which is Associated with Success in a Combined Undergraduate Anatomy and Physiology Course? *Anatomical Sciences Education*, 9(2), 121–131. <https://doi.org/10.1002/ase.1563>
- Fleming, N. D. (1995). I'm Different; not Dumb Modes of Presentation (V.A.R.K) in the Tertairy Classroom. *Research and Development in Higher Education*, 18.

- Fleming, N. D., & Baume, D. (2006). Learning Style Again; VARKing up the Right Tree. *Educational Development* (7.4).
- Garnarsih, T., Hidayat, T., & Rahmat, A. (2015). Menurunkan Beban Kognitif Intrinsik Siswa MA dalam Pembelajaran Klasifikasi Spermatophyta menggunakan Tayangan Video Keanekaragaman Tumbuhan. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Hamalik, Oemar. (1996). Teknik Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Hawk, T. F., & Shah, A. J. (2007). Using Learning Style Instruments to Enhance Student Learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1), 1–19. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2007.00125.x>
- Hindriana, A. F. & Rahmat, A. (2012). Model Pengintegrasian Struktur Tumbuhan Pada Fungsi Tumbuhan Untuk Menurunkan Beban Kognitif dan Mengembangkan Pemanfaatan Sumber Daya Alam Alternatif dalam Praktikum Transpirasi Tumbuhan. *Prosiding SEMIRATA. BS-PTN MIPA. FPMIPA UNIMED*.
- Irnaningtyas. (2014). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Ivanova, O. O., & Pavlovych, A. V. (2016). VARK Learning Styles in Vocabulary Teaching.
- Jong, T. D. (2010). Cognitive Load Theory, Educational Research, and Instructional Design : *Some Food for Thought*. doi:10.1007/s11251-009-9110-0
- Joyce, B., Marsha W, dan Emily C. 2009. Models of Teaching edisi kedelapan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kalyuga, S. (2011). Cognitive load Theory; How Many Types of Load Does it Really Need. *Education Psychichology*. Doi:10.1007/s10648-010-9150-7
- Karamustafaoglu, O. (2013). Relationshipbetween Teacher Candidates' Literacy of Science and Information Technology. *Mevlana International Journal Of Education*. 3 (2). Pp. 151-156
- Keeratichamroen, W. 2007. Using The Predict-Observe-Explain (POE) to Promote Student's Learning of Tapioca Bomb and Chemical Reactions. Tersedia di : http://www.il.mahidol.ac.th/english_site/research/proceeding/ICASE_wasan%20Keratichamroen.pdf (8 Juni 2019)
- Kemendikbud. (2016). Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang KI dan KD Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah. In K. P. D. Kenudayaan (Ed.), *Lampiran 07-biologi-SMA*. Jakarta.

- Kharb, P., Samanta, P. P., Jindal, M., & Singh, V. (2013). The Learning Styles and The Preferred Teaching-learning Strategies of First Year Medical Students. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(6), 1089–1092. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5809.3090>
- Knight, M. J., & Tlauka, M. (2017). Interactivity in map learning: The effect of cognitive load. *Spatial Cognition & Computation*, 17(3), 185–198. <https://doi.org/10.1080/13875868.2016.1211661>
- Kumar, L. R., Voralu, K., Pani, S. P., & Sethuraman, K. R. (2009). Predominant Learning Styles Adopted by Aimst University Student in Malaysia. 3(1).
- Kurnadi, K. A. (2016a). *Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia: Jilid 1*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kurnadi, K. A. (2016b). *Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia : Jilid 2*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Liew, S.-C., Sidhu, J., & Barua, A. (2015). The Relationship Between Learning Preferences (Styles and Approaches) and Learning Outcomes among Pre-clinical Undergraduate Medical Students. *BMC Medical Education*, 15(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0327-0>
- Lujan, H. L., & Carlo, S. E. D. (2005). First-Year Medical Students Prefer Multiple Learning Styles. *Physiol Educ*, 30, 13-16. Doi:10.1152/advan.00045.2005
- Maranges, H. M., Schmeichel, B. J., & Baumeister, R. F. (2017). Comparing cognitive load and self-regulatory depletion: Effects on emotions and cognitions. *Learning and Instruction*, 51, 74–84. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.10.010>
- Marcy, V. (2001). How the VARK Learning Style Inventory can be Used to Improve Student Learning. 12(2).
- Marzano, R. J., Tighe, J. M., & Pickering, D. (1993). Assessing Student Outcomes: Performance Assessment for Supervision and Curriculum Development Alexandria.
- Mitchell, E. K., James, S., & D'Amore, A. (2015). How Learning Styles and Preferences of First-year Nursing and Midwifery Students Change. *Australian Journal of Education*, 59(2), 158–168. <https://doi.org/10.1177/0004944115587917>

- Muliawati, N.P.C., I.K, Ardana. & I.G.K, Negara. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD di Gugus Ubud. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia
- Murphy R. J., Gray, S. A., Straja, S. R., & Bogert, M. . (2004). Student Learning Preferences and Teaching Implications. *Journal of Dental Education*, 68(8), 859–866.
- Moreno R., & Park, B. (2010). Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation to Other Theories. *Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morrienboer,J & Sweller, J. (2005). Cognitive Load Theory and Complex Learning : Recent Developments and Future Direction, *Educational Psychology Review*, Vol. 17, no.2
- Orlik, Y., Hernandez, L. C., Hollenbeck, C., Orlik, Y., & Flores, M. (2014). Director of the Education of Science Jace Hargis Education of Science Education of Science Education of Physics, 15(July).
- Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H., Gerven, P. W. M. V. (2003). Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. *Educational Psychologist*. 28 (1): 63-71.
- Paivio, A. (1990). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. New York: Oxford University Press.
- Pallant, Julie. (2007). *SPSS Survival Manual*. Australia: Ligare Book Printer, Sydney.
- Peyman, H., Sadeghifar, J., Khajavikhan, J., Yasemi, M., Rasool, M., Yaghoubi, Y. M., . . . Karim, H. (2014). Using VARK Approach for Assessing Preferred Learning styles of First Year Medical Sciences Studnets: A Survey from Iran. 8(8). doi:10.7860/JCDR/2014/8089.4667
- Plass, J.L., Kalyuga, S., & Leutner, D. (2010). Individual Differences and Cognitive Load Theory. *Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press
- Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. *Learning and Instruction*, 12, 61–86.
- Rahmat, A., Asiah, S., Fachrunnisa, R., Wulandari, S. (2014). Beban Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Interdisiplin Berbasis Dimensi Belajar. *Prosiding Mathematics and sciences forum 2014*.
- Rahmat, A. & A. F. Hindriana. (2014). Beban Kognitif Mahasiswa dalam Pembelajaran Fungsi Terintegrasi Struktur Tumbuhan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(1), 66-74.

- Restami, M.P., Suma, K., Pujani, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Poe (Predict-Observeexplain) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Vol. 3. (1): 1-11.
- Sawitri, E.W. (2013). Pembelajaran Biologi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika. Vol 1. (2): 40-49.
- Shah, K., Ahmed, J., Shenoy, N., & N, S. (2013). How Different are Students and their Learning Styles ? , 1(3), 212-215. doi:10.5455/2320-6012.ijrms20130808
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sweller, J. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbook or multimedia learning* (pp. 19-30). New York : Cambride University Press.
- Sweller, J., & Chandler, P. (2009). Why some Material is Difficult to Learn. *Cognition and Instruction*, 12(3), 185-233. doi:10.1207/s1532690xci1203_1
- Sweller, J. (2010). *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Trianto. 2009. Mendesain Model-model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Kencana. Hal 12.
- White, R., dan Gunstone, R. (1992). Probing understanding. London and New York: The Falmer Press
- Zulaeha. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain, terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA N 1Balaesang. Jurnal Pendidikan Fisika Tadakulo (JPFT). 2 (2). ISSN 23383240